

CATEGORIA DEBUTANȚI

SECȚIUNEA 13 – 1D

Fizică aplicată - Debutanți

Sala BN 113

Comisia de examinare

Prof.dr. Viorel PĂUN- Președinte
Ș.l. dr. Ileana CREANGĂ
Ș.l. dr. Mona MIHĂILESCU
Ș.l. dr. Adrian DUCARIU - Secretar
Student Cristina Antonia MARIN

17.05.2014

- | | |
|------------|---|
| 9:00-9:15 | <p>1. Studiul dependenței de energie a coeficientului de atenuare a radiației gamma în materiale aviatice :dural si plexiglass
<i>Studenți:</i> Constantin-Cosmin DEACONU , George Andrei TECUȘAN, anul II, Facultatea de Inginerie Aerospațială
<i>Conducător științific:</i> Conf. dr. Mihail CRISTEA, Departamentul de Fizică</p> |
| 9:15-9:30 | <p>2. Fenomenul de împrăștiere a luminii în atmosfera terestră
<i>Studenți:</i> Adriana ENACHE, anul II, Facultatea de Energetică
<i>Conducător științific:</i> Prof. dr. Daniela BUZATU, Departamentul de Fizică</p> |
| 9:30-9:45 | <p>3. Turbina Pelton
<i>Studenți:</i> Eduard-Virgil DONOSE, Florentina OCHETAN, anul I, Facultatea de Energetică
<i>Conducător științific:</i> Prof. dr. Daniela BUZATU, Departamentul de Fizică</p> |
| 9:45-10:00 | <p>4. Fizica în tuningul auto
<i>Studenți:</i> Ionuț Alexandru MOLDOVEANU, Nicoleta BUDACA, Anul I, Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică
<i>Conducător științific:</i> Prof. dr. Mihaela GHELMEZ, Departamentul de Fizică</p> |

- 10:00-10:15 **5. Fenomenele fizicii pe terenul de tenis**
Studenti: Mihai Laurentiu TUDORIE, Costin Marian VRÎNCEANU, Anul I, Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică
Conducător științific: Prof. dr. Mihaela GHELMEZ, Departamentul de Fizică
- 10:15-10:30 **6. Fizica mașinilor frigorifice**
Studenti: Manuel Ribeiro DA SILVA, Anul I, Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică
Conducător științific: Prof. dr. Mihaela GHELMEZ, Departamentul de Fizică
- 10:30-10:45 **7. Studiul unei case ecologice pasive. Ferestrele**
Studenti: Cornelia MICOROIU, Ana Maria HORJEA, Anul I, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine
Conducător științific: Prof. dr. ing. Doina MĂNĂILĂ - MAXIMEAN, Departamentul de Fizică
- 10:45-11:00 **8. Radiochirurgia**
Studenti: Mirona BÎRZĂNEANU, Ioana GRECU, Anul I, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine
Conducător științific: Prof. dr. ing. Doina MĂNĂILĂ - MAXIMEAN, Departamentul de Fizică
- 11:00-11:15 **9. Studiul optimizării pereților unei case ecologice pasive**
Studenti: Ioan Alexandru BRATOSIN, Ana-Maria OPRESCU, Anul I, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine
Conducător științific: Prof. dr. ing. Doina MĂNĂILĂ - MAXIMEAN, Departamentul de Fizică
- 11:15-11:30 **10. Panouri solare termice**
Studenti: Ioana-Tina DUNCA, Alina-Ioana MĂCELARU, Anul I, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine
Conducător științific: Prof. dr. ing. Doina MĂNĂILĂ - MAXIMEAN, Departamentul de Fizică
- 11:30-12:00 **Pauză - Lecție invitată în sala BN 134 - "Teledecreția optică în studiul schimbărilor climatice", CP I Dr. Doina Nicolae, INOE 2000.**
- 12:00-12:15 **11. Conducte de lumină**
Studenti: Roxana-Mihaela STAN, Claudiu ANGHEL, Anul I, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine
Conducător științific: Prof. dr. ing. Doina MĂNĂILĂ - MAXIMEAN, Departamentul de Fizică
- 12:15-12:30 **12. Celula solară**
Studenti: Alfons MOCANU, Radu ȘTEFAN, Anul I, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine
Conducător științific: Prof. dr. ing. Doina MĂNĂILĂ - MAXIMEAN,

Facultatea de Științe Aplicate - Departamentul de Fizică
Departamentul de Fizică

- 12:30-13:00 **13. Econofizica. Fizica statistică în economie**
Studenti: Grigore IVAN, Anul I, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine
Conducător științific: Prof. dr. ing. Doina MĂNĂILĂ - MAXIMEAN,
Departamentul de Fizică
- 13:00-13:15 **14. Studiul calculatorului cuantic**
Studenti: Adriana DINCĂ, Anda-Mădălina FLOREA, Anul I, Facultatea de Automatică și Calculatoare
Conducători științifici: Prof. dr. Alexandrina NENCIU, Departamentul de Fizică
- 13:15-13:30 **15. Sursele de energie - o provocare. Energia solară - o soluție**
Studenti: Andreea Cristina GUȚU, Ana-Maria TANDICA, Anul I, Facultatea de Energetică
Conducător științific: Ș.l. dr. Ruxandra ATASIEI, Departamentul de Fizică
- 13:30-13:45 **16. Determinarea susceptibilității unor solide paramagnetice, utilizând un pendul și un magnet Nd-Fe-B**
Studenti: Daniela-Marinela RIDICHIE, Laurențiu-Jan PREDESCU, anul I, Facultatea de Științe Aplicate,
Conducători științifici: Conf. dr. Adrian RADU, Ș.l. dr. Ionuț VLĂDOIU, Departamentul de Fizică
- 13:45-14:00 **17. Studiul experimental al disipării căldurii în medii metalice cvasi-unidimensionale și cvasi-bidimensionale folosind un piometru de radiații infraroșii cu fascicul laser**
Studenti: Ionuț-Bogdan VIȘAN, Ioana MARIN, anul I, Facultatea de Științe Aplicate,
Conducător științific: Conf. dr. Adrian RADU, Ș.l. dr. Ionuț VLĂDOIU, Departamentul de fizică

STUDIUL DEPENDENȚEI DE ENERGIE A COEFICIENTULUI DE ATENUARE A RADIAȚIEI GAMMA ÎN MATERIALE AVIATICE :DURAL SI PLEXIGLASS

Constantin-Cosmin Deaconu , George Andrei Tecușan

anul II, Facultatea de Inginerie Aerospațială, Universitatea "Politehnica" din București.

1. Introducere

Spre deosebire de sursele clasice de radiații nucleare, ce emit radiații dintr-un volum bine determinat și o direcție clară, razele cosmice au câteva particularități specifice. Acestea nu provin dintr-un domeniu bine determinat, direcția din care vin este neprecizată, sursa emitoare este necunoscută și ca atare energia radiației este neprecizată.

Zborul aviatic de linie se desfășoară în mare parte (excepție fac decolarea și aterizarea) în troposfera înaltă (10-12 km) încât atenuarea radiațiilor cosmice în stratosfera terestră este nesemnificativă, iar utilizarea materialelor cu absorbție ridicată a radiațiilor gamma este imposibilă, motivele fiind legate de consumul de energie, de greutatea aparatului de zbor și de rezistența mecanică a structurii aeronavei.

2. Scopul lucrării

În lucrarea de față prezentăm un studiu al absorbției radiațiilor gamma în funcție de energie pentru două materiale utilizate în aviație: duralul folosit în carcasa navei(fuzelaj), aripi și ampenaje și un plastic special (plexiglass) folosit în hubloul pilotului, dar și la ferestrele pasagerilor.

Au fost utilizate diverse surse radioactive ce emit radiații de la 32 keV (radiația X de conversie internă la Cs la Ba), radiația gamma de 59.5 keV a Americiului($^{271}_{95}\text{Am}$), radiația de anihilare electron-pozitron(ce provine din sursa de $^{22}_{11}\text{Na}$) de 511 keV, radiația de 662 keV a Cesiului($^{137}_{55}\text{Cs}$), radiația de 1172 keV a Cobaltului($^{60}_{27}\text{Co}$), radiația de 1275 keV a neonului($^{22}_{10}\text{Ne}^*$), ultima fiind radiația de 1332 keV a Cobaltului($^{60}_{27}\text{Co}$).

3. Experiment.

Dispozitivul utilizat în experiment este alcătuit din (v. Fig. 1) un detector cu scintilație (DS), cu cristal din iodură de sodiu activat cu taliiu, un analizor multicanal (AMC) prevăzut cu o interfață ce face legătura cu un sistem de calcul dotat cu un soft specializat. OSC este un osciloscop pentru vizualizarea impulsului.

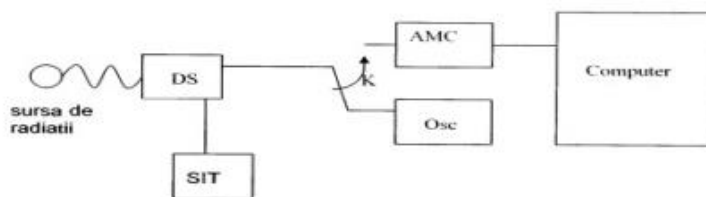


Fig. 1. Schema detectorului cu scintilație

4. Concluzii

Rezultatele experimentale obținute sunt în bun acord cu rezultatele prezise de teorie.

BIBLIOGRAFIE

- [1] K. Siegbahn, *Alpha-, Beta- and Gamma-Ray Spectroscopy, Volume I*, ISBN : 978-0-7204-0083-0

FENOMENUL DE ÎMPRĂȘTIERE A LUMINII ÎN ATMOSFERA TERESTRĂ

Enache Adriana

anul II, Facultatea de Energetică, Universitatea "Politehnica" București

Tema lucrării:

În cadrul acestei lucrări se va studia fenomenul optic de împrăștiere a luminii în atmosfera terestră.

Fenomenul de împrăștiere: În momentul în care un foton intră în coliziune cu un atom sau cu o moleculă, energia fotonului este transferată respectivului atom sau molecule, care o va împrăști apoi pe o direcție diferită de cea a razei incidente.

În funcție de dimensiunile particulei cu care fotonul intră în coliziune exista două tipuri de împrăștiere: împrăștierea Rayleigh și împrăștierea Mie.

Atmosfera terestră este formată din două tipuri de particule: particulele ce formează aerul și respectiv o concentrație variabilă de aerosoli.

Fenomenul de împrăștiere Rayleigh reprezintă împrăștierea luminii la contactul acesteia cu particulele de aer. Aceste particule au diametrul mult mai mic decât lungimea de undă a radiației ($d < \frac{1}{10} \lambda$).

Fenomenul de împrăștiere Mie este caracteristic particulelor cu un diametru mai mare decât 10^{-1} din lungimea de undă a radiației incidente. Este specific aerosolilor din aer ce pot atinge dimensiuni de până la 10 μm .

În funcție de dimensiunile particulelor variază și modul în care se împrășteie lumina în atmosferă și intensitatea acesteia.

Tema a fost aleasă datorită faptului că fenomenul de împrăștiere a luminii generează efecte optice ce pot fi observate oricând în jurul nostru. Consider acest fenomen interesant atât datorită modului în care acesta se formează, cât și datorită variației efectelor pe care le produce în funcție de condițiile atmosferice.

Scopul lucrării:

Scopul lucrării îl reprezintă calculul coeficienților de împrăștiere Rayleigh și Mie și modul în care aceștia variază în funcție de densitatea particulelor pe care se produc aceste fenomene. După prezentarea teoretică, fenomenele Rayleigh și Mie vor fi simulate numeric și vizualizate cu ajutorul algoritmului Nishita pentru vizualizarea fenomenelor optice produse în atmosferă. Acest algoritm a fost implementat cu ajutorul limbajului de programare C++.

Concluzii:

Conform rezultatelor obținute pentru coeficienții Rayleigh și Mie se poate explica, în funcție de fenomenul care are loc, culoarea cerului percepută de observator pentru diferite poziții ale acestuia față de sursa de lumină, respectiv formarea „ceții” în urma împrăștierii Mie; pe baza simulării numerice se poate vizualiza efectul produs de cele două fenomene în funcție de unghiul dintre sursa și observator. Acest unghi variaza între valori de 0 și aproximativ 90 de grade.

Turbina Pelton

1.Tema centrală a lucrării

În această lucrare experimentală este prezentată modalitatea de obținere a curentului electric, alternativ sau continuu, cu ajutorul apei. Întreg sistemul de parcurgere al lucrării depinde de presiunea apei și unghiul pe care aceasta îl face cu paletetele menite să preia apa și să pună în mișcare întreg circuitul.

2.Scurt argument al alegerii temei

O analiză asupra centralăelor de producere a curentului electric (Termocentrale, Hidrocentrale, Centrale nucleare, Centrale solare),determină faptul că Hidrocentralele sunt cele mai avantajoase din punctual de vedere al consumului de resurse folosit pentru obținerea curentului necesar.Turbina Pelton din cadrul acestei centrale se datoareaza a fi un mod eficient și ușor de utilizat în producerea de energie electrică.

3.Scopul cercetării

Proiectul constă în studiul și producerea curentului electric alternativ și continuu produs de turbina Pelton. Energia electrică obținută fiind folosită în activitățile de zi cu zi ale oamenilor.

4. Concluzii principale

În urma finalizării proiectului am constatat obținerea unui câmp electromagnetic între magneții și bobinele dispuse circular la distanță minimă pentru mărirea fluxului magnetic produs în bobine pentru obținerea unei cantități de energie electrică cât mai ridicată.

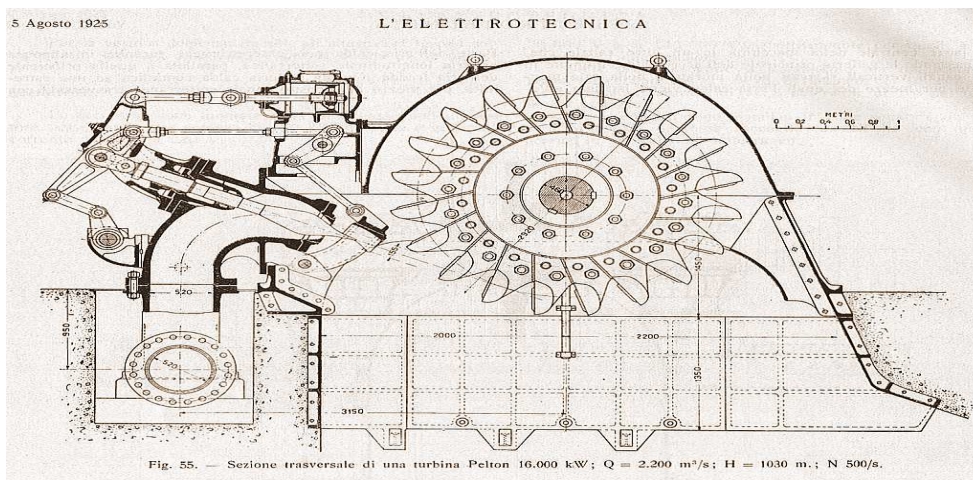


Fig. 55. — Sezione trasversale di una turbina Pelton 16.000 kW; $Q = 2.200 \text{ m}^3/\text{s}$; $H = 1030 \text{ m.}$; $N 500/\text{s}$

Schema funcțională a turbinei Pelton

FIZICA IN TUNINGUL AUTO

Moldoveanu Ionuț Alexandru, Budaca Nicoleta

Anul I, Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică

Ca studenti la facultatea de mecanica, am ales aceasta tema datorita pasiunii pentru mecanica auto, si cunostintelor suplimentare pe care deja le detinem, avand incredere ca vom putea realiza o cercetare asupra aspectelor fizice ale tuningului.

Acest proiect are rolul de a prezenta tuningul auto din punctul de vedere al fizicii si trezirea interesului pentru acest domeniu, deoarece este un domeniu ingineresc complex.

Tuningul auto s-a nascut din imaginatia unor pasionati si ajuta la dezvoltarea performantelor automobilelor pe toate planurile.

Lucrarea prezinta pe larg tuningul auto. Sunt luate in vedere bazele tuningului prin definirea acestuia si impartirea pe anumite categorii, in functie de nivelul la care sunt efectuate modificarile. Am subliniat faptul ca fizica detine un rol foarte important in acest domeniu, de respectarea legilor sale depinzand performantele obtinute, dar si siguranta persoanelor.

Din aceste aspecte, se poate concluziona ca tuningul auto nu este apanajul unor tineri dornici de senzational, ci reprezinta aplicatii ingineresti ale fizicii, menite sa imbunatateasca performantele intr-un domeniu care a devenit indispensabil vietii moderne.

FENOMENELE FIZICII PE TERENUL DE TENIS

Mihai Laurentiu Tudorie, Costin Marian Vrinceanu

*Inginerie Mecanica si Mecatronica, grupa 511AA, Universitatea Politehnica
Bucuresti*

Proiectul nostru consta in descrierea fenomenelor fizice ce apar in tenis. Pe parcursul lucrarii am urmarit prezentarea legilor si fenomenelor intalnite intr-un meci de tenis, pornind de la serviciu si terminand cu tipuri de efecte, abordand de asemenea si moduri de a lovi mingea intr-un mod cat mai eficient.

Am ales aceasta tema deoarece amandoi urmarim cu interes acest sport ori de cate ori avem ocazia si il practicam ocazional in timpul liber, tenisul fiind un sport pe care il putem practica atat individual cat si in echipa.

Pe durata unui meci de tenis, mingea capata diverse efecte, de asemenea are loc rotatia mingii datorita efectului Magnus pe care l-am descris in lucrare.

Pe parcursul lucrarii pe langa efectul Magnus, intalnim aplicatii ale celor 3 principii ale fizicii Newtoniene.

Se aplica de asemenea legile de conservare a energiei cinetice și impulsului in momentul in care mingea loveste suprafata paletii si a solului.

In concluzie, legile fizicii guverneaza in mod esential fenomenele din sport, si studiind si perfectionand anumite aplicatii se poate obtine un randament foarte bun si performanta dorita pe terenul de joc.

FIZICA MASINILOR FRIGORIFICE

Manuel Ribeiro Da Silva

*512AA, Facultatea de Inginerie Mecanica si Mecatronica, Universitatea Politehnica
Bucuresti*

Lucrarea trateaza o tema de aplicatie a fizicii in ingineria mecanica: masinile frigorifice. Aceasta tema este de mare interes pentru mine si in tara mea. Scopul cercetarii este dezvoltarea si modernizarea acestor masini, apoi aplicarea in practica, in viata de toate zilele.

Prezint la inceput un istoric al acestor masini, apoi mai pe larg principiile de functionare si baza de fizica. In orice capitol al fizicii se porneste de la unele principii, care provin din experienta omenirii, deci nu mai trebuie demonstrate. Ele folosesc la elaborarea legilor si la construirea masinilor, dispozitivelor, etc. La fel a fost in cazul masinilor termice, care se leaga de principiul al II-lea al termodinamicii. Masinile frigorifice – de asemenea.

In continuare se dau exemple si se arata ce forme de energie se folosesc. Se arata constructia si functionarea pe baza legilor fizicii. Se compara cu alte sisteme si se discuta date si parametri de lucru. Propunem apoi imbunatatiri si dam tendinte de viitor.

In concluzie, fizica este necesar sa fie studiata foarte serios pentru a intelege si a folosi masinile frigorifice, pentru imbunatatirea lor si aplicarea in viata noastra.

STUDIUL UNEI CASE ECOLOGICE PASIVE. FERESTRELE.

Micoroiu Cornelia, Horjea Ana Maria 1210 F

Anul I, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine, Universitatea „ Politehnica” București

O casa pasivă este o casă construită cu reducerea forțelor de comunicare a energiei.

Nevoile energetice ale unei case pasive sunt asigurate de energie solară, aportul locuitorilor sau a mașinilor care funcționează, energia fiind păstrată printr-o foarte bună izolație. În acest caz, energia cheltuită pentru încălzirea/răcirea casei trebuie să fie minimă.

Pentru a reduce la maxim pierderile de căldură prin ferestre, am studiat transferul de căldură printr-o fereastră de tip compozit formată din două panouri de geam de grosimi diferite, separate de un strat de aer imobil.

Am calculat rezistența termică pentru diverse grosimi ale straturilor de sticlă și aer.

Am observat că rezistența termică a aerului joacă un rol important pentru a obține o bună izolație termică și apoi am extins studiul considerând alte gaze în locul aerului din sistemul compozit sticlă/aer/sticlă.

Am observat că performanțele sunt îmbunătățite în cazul în care se utilizează gazele nobile.

RADIOCHIRURGIA

Bîrzăneanu Mirona - 1, Grecu Ioana - 2

1 - anul I, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine, Universitatea Politehnica București

2 - anul I, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine, Universitatea Politehnica București

Radiochirurgia este o tehnică utilizată de neurochirurghi sau de către radioterapeuți. Este o tehnică ce permite tratarea malformațiilor artero - venoase, a tumorilor benigne sau, mai rar, tratarea cancerului care nu are nevoie de intervenție chirurgicală.

Din punct de vedere istoric, radiochirurgia a fost făcută posibilă prin diferite dispozitive. Cel mai cunoscut este “Gamma Knife”.

Scopul neurochirurgiei este de a trata pacienții acționând în orice părți ale creierului, evitând deteriorările în timpul procesului.

În această lucrare ne propunem să studiem fenomenele fizice care intervin în metoda de tratament prin chirurgia cu radiații Gamma.

STUDIUL OPTIMIZĂRII PEREȚILOR UNEI CASE ECOLOGICE PASIVE

Bratosin Ioan Alexandru, Oprescu Ana-Maria

anul I, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine, Universitatea Politehnica București

Se consideră în literatura de specialitate că prin pereții unei case se pierde circa 20%-25% din căldură (în funcție de anotimp) ,astfel izolarea pereților este foarte importantă.

O izolare ecologică constă în a izola casa cu materiale sănătoase și care nu afectează mediul. Prin urmare ele nu reprezintă degajamente toxice, nu sunt cancerigene, fabricarea lor nu necesită utilizarea unei cantități mari de energie, locul de creare este aproape de șantier și au un termen mai mare de viață , dar care pot fi reciclate în cazul în care sunt demolate.Izolanții ecologici sunt numeroși, naturali, reciclabili și care nu degajă substanțe toxice chiar și în caz de incendiu. Spre exemplu lemnul,câneapă etc..

Lucrarea își propune să studieze transferul de căldură prin conducție termică într-un perete compozit cu mai multe straturi , sunt calculate rezistențele termice ale straturilor de diferite grosimi și este studiată curba de temperatura în interiorul peretelui și la extremitățile acestuia în funcție de grosime.Adițional,mai sunt discutate și variantele optime constructive pentru a obține o rezistență termică eficientă în condițiile unor grosimi de material adecvate.

[1].D. Mănăilă Maximean Physique II, Ed. Politehnica Press, ISBN 978-606-515-065-2, (2009)

Panouri solare termice

Numele și Prenumele : Dunca Ioana-Tina

Măcelaru Alina-Ioana

anul I, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine, Universitatea Politehnica București

Un panou solar termic, numit și **colector solar**, (*captator solar, panou solar*) este o instalație ce captează energia solară și o transformă în energie termică transferată unui fluid.

Din punct de vedere funcțional, componenta principală a colectorului solar este elementul absorbant care transformă energia razelor solare în energie termică și o cedează unui agent termic (apă, antigel). Cu ajutorul acestui agent termic, energia este preluată de la colector și este fie stocată, fie utilizată direct (ex. apă caldă de consum).

Utilizate preponderent pentru prepararea de apă caldă, panourile solare și-au găsit recent aplicarea și în furnizarea energiei necesare încălzirii clădirilor. Dacă este asociat cu un rezervor de stocare a energiei, se poate asigura încălzirea clădirii numai cu energie solară.

Lucrarea își propune studiul fenomenelor fizice care stau la baza funcționării a unui panou solar termic : efectul de seră, transmisia și reflexia luminii, transferul termic (conducția, convecția).

Este prezentat un exemplu de calcul al utilizării energiei solare pentru încălzirea apei menajere.

Pentru prepararea apei calde menajere, spre exemplu, este nevoie să se cunoască nevoia zilnică de apă caldă. În acest caz este bine ca instalația să se dimensioneze la 70 % din necesarul de energie din cauza diferențelor de capacitate în funcție de anotimp. Dacă se dimensionează la o capacitate de 100 % din energia necesară iarna, în vară vom avea un exces de apă caldă care nu se poate utiliza, deci o suprafață de colector neutilizată în care s-a investit. Dacă se dimensionează rezervorul astfel încât să stocheze toată energia calorică produsă, apar pierderile în timp datorită izolației imperfecte a acestuia. Rezultă că atât din punct de vedere economic cât și ecologic, este rațional să se apeleze la un sistem hibrid care combină colectoarele solare cu sisteme clasice de încălzire.

Conducte de lumină

Realizatori: Stan Roxana-Mihaela și Anghel Claudiu

Grupa: 1210F, Calculatoare și Tehnologia Informației

Facultatea de Inginerie în Limbi Străine – Universitatea Politehnica București

Cum funcționează conductele de lumină? Este foarte simplu, conductele de lumină transportă și distribuie lumina naturală, fără transfer de căldură, în părți îndepărtate ale încăperilor întunecate în timp ce se minimizează pierderea de lumină.

Fibra optică este de fapt o ‘‘ conductă de lumină ‘‘ și este folosită pentru a dirija lumina de la un generator de lumină până la spațiul unde vrem să aducem acea lumină ,în același mod în care o țevă conduce apa .

Marea diferență față de iluminatul tradițional constă în faptul că există o separare între sursa de lumină și locurile pe care dorim să le iluminăm, lumina suferind pe lângă transmisia inițială, numeroase fenomene de reflexie .

Colectarea luminii se realizează cu ajutorul a două sisteme de colectare : fereastra de acoperiș și cupola. Cupola este sistemul de colectare cel mai des utilizat, datorită performanțelor sale ridicate și are trei obiective principale : colectarea luminii, concentrarea luminii (cu ajutorul unui reflector folosit pentru redirecționarea luminii soarelui în interiorul conductei) și devierea luminii (unele cupole includ prisme pentru redirecționarea luminii naturale - acest sistem optic crează iluminatul uniform pe tot parcursul zilei).

Lumina este deviată cu ajutorul unui tub cu pereți reflectorizanți, realizat din aluminiu ce are o capacitate mare de reflexie. Scopul este de a transmite lumina cu o pierdere minimă, păstrând în același timp specificațiile luminii naturale. Principalele diferențe dintre tuburile de transmisie se referă la tipurile de tuburi (tub rigid sau tub flexibil), dar și la indicii de reflecție. Prin folosirea unui tub lung, o parte din intensitatea luminoasă se pierde.

Lucrarea pe care o prezentăm cuprinde studiul fenomenelor fizice ce stau la baza funcționării unei conducte de lumină și realizarea practică a unui model de conductă de lumină, pentru care se măsoară fluxul luminos la intrarea și la ieșirea din conductă de lumină.

CELULA SOLARA

MocanuAlfons, Stefan Radu, anul I Facultatea de Inginerie în Limbi Straine

Deoarece rezervele clasice de energie(carbuni, petrol, gaze naturale) sunt limitate si poluante cercetarile tehnologice si stiintifice sunt indreptate asupra surselor de energie regenerabila. In cadrul acestora energia soarelui este deosebit de importanta.

O celulasolara(numita si celula fotovoltaica, este un dispozitiv care converteste energia directa a razelor luminoase in electricitate prin efect fotovoltaic.

Lucrarea noastra isi propune sa studieze principalele fenomene fizice implicate in proces, elementele constitutive ale unei celule fotovoltaice si un model electric al celulei fotovoltaice.

Econofizica. Fizica statistică în economie

Ivan Grigore, *Anul I Facultatea de Inginerie în Limbi Străine*

Se poate face o paralela între mișcările bursiere și mișcările obiectelor?

Pentru ca un obiect să se miște, toate particulele din care este format trebuie să urmeze o anumită direcție, pentru ca o piață bursieră să se miște, fluxurile de capital trebuie să se miște în aceeași direcție (foarte pe scurt, desigur).

Obiectul este suma unor trilioane de particule, bursa este suma unor trilioane de dolari.

Pornind de la ideea că fizica statistică urmărește comportarea particulelor într-un anumit mediu, îmi propun să arăt cum se pot folosi metodele fizicii statistice în modelele economice. Voi prezenta disputa academică între matematica gaussiană și cea mandelbrotiană. Și urmează să evidențiez limitele pe care le au, în momentul de față, metodele fizicii statistice aplicate în economie.

Voi prezenta problema “celor trei corpuri” (Poincaré), iar după aceea voi continua cu un exemplu al matematicianului Michael Berry.

Voi încerca, printr-un exemplu, să folosesc toate informațiile pe care le-am amintit aici, să arăt cum metodele fizicii statistice sunt aplicate în finanțe.

STUDIUL CALCULATORULUI CUANTIC

DINCĂ ADRIANA, FLOREA ANDA-MĂDĂLINA

anul I ,Facultatea de Automatică și Calculatoare , Universitatea Politehnica din București

1.TEMA PRINCIPALĂ A LUCRĂRII

În această lucrare se prezintă una dintre noile descoperiri ale fizicii moderne și anume calculatorul cuantic. Dezvoltarea teoriei cuantice atrage după sine un progres uriaș în domeniul tehnologiei calculatoarelor. Computerele cuantice folosesc o metodă nouă de codificare a informației față de calculatoarele clasice, a căror unitate de bază în această privință este bitul, ce poate lua două valori: 0, respectiv 1. În prezent, tot ce realizăm în fiecare zi cu un calculator este reprezentat sub forma unor secvențe de 1 și 0. Calculatoarele cuantice schimbă această paradigmă, în sensul în care informația este reprezentată, în acest caz, de biți ce pot lua simultan ambele valori, cunoscuți sub numele de biți cuantici. Această situație poartă denumirea de superpoziție. Optimizarea permite calculatoarelor cuantice să rezolve probleme care sunt aproape imposibile pentru echipamentele clasice.

2. SCURT ARGUMENT AL ALEGERII TEMEI

Datorită schimbărilor accelerate din societate vom asista la apariția unor inovații tehnologice destul de impresionante în următorii ani, care vor schimba lumea, iar calculatoarele cuantice sunt unele dintre cele mai așteptate tehnologii. Se prevede că aceste computere cuantice vor putea factoriza numerele mari cu o viteză mult mai mare decât computerele convenționale, compromițând astfel sistemele moderne de securitate folosite în comerțul electronic și pentru protejarea intimității datelor. De asemenea, computerele cuantice vor face posibilă simularea structurilor moleculare cu o viteză record, ceea ce va accelera procesul de concepere a noilor medicamente și a altor materiale.

3.SCOPUL LUCRĂRII

Scopul acestei lucrări de cercetare este de a prezenta funcționalitatea calculatoarelor cuantice și, totodată, de a evidenția felul în care o astfel de tehnologie va schimba modul de viață al oamenilor. Vom studia fenomene precum quantum entanglement, fenomen prin care se creează o legătură între mai multe particule prin punerea lor în contact. Odată ce acea legătură a fost creată, schimbarea stării uneia dintre particule va duce la schimbarea stării celeilalte particule, chiar dacă a doua particulă a fost mutată la o distanță infinită. Schimbarea va fi instantanee indiferent de distanța la care este a doua particulă. De asemenea vom aduce în discuție un algoritm special numit Shor, prin care se pot reduce timpii de decriptare de la luni sau ani la numai câteva secunde sau minute.

4.CONCLUZII PRINCIPALE

În concluzie, calculatorul cuantic este una dintre cele mai așteptate invenții, posibilitatea construirii lui fiind una certă, însă durata necesară nu poate fi precizată cu aproximație. Pe lângă problema decoerenței cuantice, trebuie să menționăm și dificultatea găsirii unor algoritmi cuantici noi și eficienți. Se poate afirma că un calculator cuantic deschide perspective noi fascinante, dar el nu va putea fi realizat practic în următorii câțiva ani. Pentru a ne face o idee asupra duratei necesare trebuie să ne amintim de efortul enorm care a fost necesar pentru realizarea calculatorului clasic.

5.BIBLIOGRAFIE

Baruch, Z. F., *Structura sistemelor de calcul*, Editura Albastră
Patterson, David A., Hennessy, John L., *Organizarea și proiectarea calculatoarelor*,
interfața hardware/software, Editura ALL EDUCATIONAL
Hayes, John P., *Computer Architecture and Organization*, Third Edition, McGraw-Hill

SURSELE DE ENERGIE – O PROVOCARE. ENERGIA SOLARĂ – O SOLUȚIE

GUȚU Andreea Cristina¹, TANDICA Ana-Maria¹

¹ anul I Facultatea de Energetică, UPB

Exploatarea masivă, în perioada următoare revoluției industriale din epoca modernă, a surselor de energie convenționale provenind din carburanții fosili, a dus la diminuarea dramatică a acestora, având în același timp efecte negative asupra mediului. În condițiile unui consum anual mondial mediu de 13 TW la nivelul anilor 2000 și estimând un necesar cel puțin dublu pentru anul 2050 [1], resursele convenționale exploatabile sunt limitate la maximum încă două generații. În același timp, se estimează că o creștere cu 25% a emisiilor de CO₂ rezultat din arderea combustibililor fosili, induce o creștere a temperaturii globale cu 5°C până în 2030 [2]. Dezvoltarea exploatării unor surse alternative de energie accesibile și nepoluante constituie o provocare, a cărei soluție o poate reprezenta energia solară.

Proiectul prezintă o machetă realizată pentru a simula consumul energetic al unei locuințe, utilizând comparativ surse de energie convenționale și neconvenționale. În machetă, energia convențională este furnizată cu ajutorul unui generator de curent electric continuu iar cea convențională dintr-un panou solar. Consumatorii unei locuințe tradiționale sunt simulați printr-un panou cu leduri și respectiv un motor electric.

Scopul studiului constă în argumentarea înlocuirii, pentru consumatorii de putere mică (de tip casnic), a surselor de energie convenționale cu cele fotovoltaice, accesibile, nepoluante și care pot fi ușor înglobate în structura arhitecturală .

Bibliografie

- [1] Hagfeldt, A., &al., Chem.Rev. **2010**, 110, 6595
- [2] Lorenzo, E., Solar Electricity: Engineering of Photovoltaic, PROGENSA, **1994**, Sevilla, Spain,

DETERMINAREA SUSCEPTIBILITĂȚII UNOR SOLIDE PARAMAGNETICE, UTILIZÂND UN PENDUL ȘI UN MAGNET Nd-Fe-B

Ridichie Daniela-Marinela¹, Predescu Laurențiu-Jan²

^{1,2} anul I, Facultatea de Științe Aplicate, Universitatea Politehnica București

1. Tema centrală a lucrării

În această lucrare se prezintă o metodă de determinare a coeficientului de susceptibilitate magnetică al unor materiale paramagnetice, utilizând un magnet permanent cu moment magnetic mare și două tipuri de pendul: gravitațional și elastic. Metoda se bazează pe interacția dintre câmpul magnetic intens și obiectul-probă, care în cazul substanțelor paramagnetice se manifestă printr-o forță atractivă de valoare mică între magnet și obiect. Determinarea acestei forțe și cunoașterea câmpului magnetic permit calcularea susceptibilității paramagnetice.

2. Scurt argument al alegerii temei

Majoritatea metodelor de determinare a susceptibilității magnetice a unui material se bazează pe comportarea unor componente electronice inductive în circuitele oscilante. Prin urmare, ceea ce se măsoară nu este susceptibilitatea în câmp magnetic static ci o valoare efectivă a sa corespunzătoare frecvenței circuitului oscilant. Metoda propusă de noi, utilizând un sistem mecanic de măsurare a forței magnetice în câmpul constant al unui magnet permanent prezintă avantajul unui cost redus și permite determinarea susceptibilității statice a materialului probei. Proba poate fi un mic fragment de material solid sau o capsulă de plastic conținând materialul sub formă de pulbere. După cunoștințele noastre, o astfel de metodă cantitativă nu a mai fost prezentată în literatură, deși există numeroase observații calitative ale forțelor foarte reduse ce acționează în câmp magnetic asupra materialelor para- și diamagnetice.

3. Scopul cercetării

Scopul lucrării constă în evidențierea experimentală a forțelor foarte mici specifice interacției paramagnetice și în determinarea susceptibilității magnetice a mai multor probe de material paramagnetic de puritate analitică: aluminiu (solid), magneziu (solid), wolfram (pulbere). Alegerea materialelor s-a făcut în urma consultării literaturii de specialitate [1].

4. Concluzii principale

Pendulul a fost realizat folosind un fir de nylon cu grosimea de 30 μm , lungimea de 2.5 m și masă neglijabilă. De fir au fost atașate succesiv probele paramagnetice, cu volume de ordinul mm^3 , pentru care câmpul produs de magnetul permanent poate fi aproximat satisfăcător printr-o valoare medie. De magnetul permanent cilindric a fost atașat un con feromagnetic de același diametru, având rolul de a concentra liniile de câmp și a mări inducția în vecinătatea vârfului. Câmpul magnetic a fost măsurat cu o sondă Hall. Proba a fost atrasă de vârful conului perpendicular sau paralel cu direcția pendulului și abaterea față de poziția de echilibru a fost măsurată cu precizie de 1 mm. Pe baza măsurătorilor și modelului teoretic s-au calculat susceptibilitățile magnetice ale materialelor folosite și s-au comparat cu literatura de specialitate.

BIBLIOGRAFIE

[1] Clarke, A.R., "Magnetic properties of materials", Info.ee.surrey.ac.uk. Retrieved 2011-11-08.

STUDIUL EXPERIMENTAL AL DISIPĂRII CĂLDURII ÎN MEDII METALICE CVASI-UNIDIMENSIONALE ȘI CVASI-BIDIMENSIONALE FOLOSIND UN PIROMETRU DE RADIȚII INFRAROȘII CU FASCICUL LASER

Vișan Ionuț-Bogdan¹, Marin Ioana²

^{1,2} anul I, Facultatea de Științe Aplicate, Universitatea Politehnica București

1. Tema centrală a lucrării

În această lucrare se prezintă o metodă experimentală pentru studiul propagării căldurii în bare și plăci metalice (aluminiiu și oțel). Folosind ecuația căldurii 1D și respectiv 2D cu ipoteze pertinente privind condițiile inițiale și pe frontieră, observațiile experimentale sunt comparate cu simularea numerică a proceselor termice. Această comparație permite în particular determinarea difuzivităților termice ale materialelor studiate.

2. Scurt argument al alegerii temei

Căldura reprezintă o formă a schimbului de energie între corpuri. La nivel microscopic, acest schimb energetic este înțeles ca un transfer de energie cinetică moleculară dintr-o zonă a substanței cu temperatură mai mare spre o zonă învecinată cu temperatură mai mică. Propagarea căldurii este un proces ce are loc în spațiu și timp. Fenomenul se produce până la atingerea unei stări de echilibru termic care presupune egalizarea energiilor medii moleculare în domeniile spațiale considerate. Deși este o temă clasică, studiul experimental al propagării căldurii în regim nestaționar nu este o sarcină banală. Principalul motiv este dificultatea tehnică de a măsura temperatura simultan ca funcție de spațiu și de timp, cu o discretizare suficient de fină pentru prelucrarea datelor într-un model de ecuații cu derivate parțiale. Dacă în 3D acest lucru este aproape imposibil, în 1D și mai ales 2D rămâne încă o provocare experimentală considerabilă. Lucrarea propune o metodă originală bazată pe măsurarea în paralel a timpului și a temperaturii într-o discretizare spațială predefinită și realizarea interpolării pentru estimarea temperaturilor intermediare. Termometrul IR non-contact cu indicator laser al poziției a permis citirea rapidă (~1s) a temperaturilor, ceea ce ar fi fost imposibil de realizat cu metode termometrice clasice.

3. Scopul lucrării

Scopul lucrării constă în observarea variației temperaturii în timp și spațiu în condiții la frontieră diverse și în medii metalice diferite. De asemenea, prin prelucrarea datelor experimentale în raport cu simularea numerică a difuziei căldurii, se determină și se compară coeficienții de difuzie termică ai aluminiului și oțelului laminat.

4. Concluzii principale

Placa de aluminiu și barele de aluminiu și oțel au fost încălzite și răcite succesiv în anumite puncte, folosind un arzător cu butan și respectiv gheață și zăpadă carbonică. Temperatura a fost măsurată ciclic, cu cronometrare, în toate punctele discretizării spațiale predefinite, folosind termometrul IR. Datele au fost interpolate în ipoteza citirilor echidistante în timp și folosite apoi într-un model numeric implementat în Matlab. S-au determinat difuzivitățile termice ale materialelor studiate și s-au comparat cu literatura de specialitate.